

Mejora de procesos para Pymes de software

Alicia Mon, Eduardo De María¹
Marcelo Estayno, Diego Serra²

Grupo de Ingeniería de Software (G.I.S.)

¹Departamento de Ingeniería/Universidad Nacional de La Matanza

²Facultad de Ingeniería/Universidad Nacional de Lomas de Zamora

alicialmon@gmail.com /demaria.edu@gmail.com /mestayno@gmail.com /serradiego@ciudad.com.ar



RESUMEN

Los Modelos de Evaluación y Certificación de Calidad de Software constituyen un elemento central en la competitividad de la industria del software en Argentina.

Las certificaciones en los últimos años se han centrado en la aplicación de dos normas internacionales: el Modelo CMMI (Capability Maturity Model Integration for Development-CMMI-DEV), [CMMI, 2006] y la Norma Internacional ISO 9001 [ISO, 2000]; [ISO, 2004]. Si bien ha aumentado notablemente la cantidad de empresas certificadas con la Norma ISO 9001 y el Modelo CMMI, las mismas presentan diversas dificultades en su implementación. En cuanto a las Normas ISO 9001 certifican la gestión de la calidad en general, pero no los procesos de desarrollo de software en particular, generando ciertas dificultades al entendimiento de las Normas. Si bien existe en el mercado internacional una Norma específica para la industria del software [ISO, 2008] en Argentina no ha comenzado a aplicarse por parte de los organismos de certificación. En relación al Modelo CMMI su adopción conlleva costos muy elevados y resulta difícil de comprender y de implementar por parte de las PyMES del sector.

Finalmente, el asesoramiento para la mejora de procesos y la certificación se encuentra concentrado en grandes conglomerados industriales, limitando así el desarrollo local de la industria del software en regiones del interior del país, siendo una industria con alto valor agregado y gran mano de obra calificada que encuentra serias dificultades a la hora de

cumplir con estándares de producción internacionales.

El presente proyecto se propone generar un modelo de evaluación de procesos y de diagnóstico para la mejora y certificación de calidad, adecuado a PyMES de la industria del software, basado en los elementos esenciales que contienen los diferentes Modelos y Normas aplicadas al sector, de modo tal que resulte sencillo de entender y de aplicar.

De este modo, se propone generar un modelo básico y una herramienta web que les permita a las pequeñas organizaciones de manera sencilla conocer sus formas de trabajo, mejorar sus procesos y prepararse para alcanzar niveles de competitividad internacionales en relativamente corto tiempo y a bajo costo, de manera independiente de una Norma específica.

Palabras clave: Modelos de Proceso. PYMES de software. Certificación de Calidad.

CONTEXTO

El Grupo de Ingeniería de Software “G.I.S.” se encuentra trabajando en el área de calidad de software y en la evolución del desarrollo de software en cuanto a la madurez de las organizaciones del sector de software y servicios informáticos.

La línea de investigación y desarrollo que se plantea en este artículo, está constituida como una línea de transferencia de tecnología al sector y basada en el desarrollo de un Modelo de Procesos adecuado a las PyMES de la industria del software. Este desarrollo está basado en un modelo de diagnóstico que

permitirá realizar una evaluación a las empresas del sector.

Como antecesor de este proyecto el Grupo cuenta con el Instrumento de Diagnóstico que ha sido desarrollado por el grupo [Mon, 2008], por medio del cual se puede realizar un análisis inicial de la madurez en una organización, en una instancia del Proceso de Mejora utilizando el modelo Competisoft, a través de una herramienta web que se ha desarrollado como soporte a dicha evaluación.

INTRODUCCION

La mejora de procesos y la calidad en la industria del software en Argentina resulta un factor central para analizar el desarrollo del sector, habida cuenta de que la ley de Promoción del software determina beneficios para aquellas empresas que alcancen niveles de calidad certificables, así como el acceso al financiamiento por vía de programas públicos que financian los proyectos de mejora de procesos en vistas de certificaciones de calidad tendientes a mejorar las condiciones de competitividad y de exportación[Ley, 2004].

Las certificaciones de calidad se han centrado en los procesos y en la madurez de las empresas, no ya en los productos software. En cuanto a las certificaciones registradas en Argentina, se han alcanzado niveles de certificación básicamente en dos normas, por una parte, a través del Modelo CMMI [CMMI, 2006], y por otra parte, aplicando las Normas Internacionales ISO [ISO, 2000], tal como lo requiere la Ley de Software.

Las normas de calidad y los modelos de madurez a los que se refiere expresamente la Ley de software son CMMI] y/o las Normas ISO 9001 y 15504 [ISO, 2008], que se aplican para la mejora de procesos y son las más reconocidas en el mercado a nivel internacional para el sector del software y servicios informáticos.

La Norma ISO/IEC 9001 [ISO, 2000], certifica el Sistema de Gestión de la Calidad en una organización y puede ser aplicada en cualquier empresa tanto manufacturera como de servicios, en tanto que la Norma ISO 90003 [ISO, 2004] de Gestión de la Calidad y aseguramiento de la Calidad, define las directrices para la aplicación de la norma ISO/IEC 9001 para el desarrollo,

suministro, instalación y mantenimiento del software.

Las directrices que define la Norma, proveen una guía para la gestión de la calidad en cualquier organización, aunque no ha sido especialmente adaptada para la industria del software y servicios informáticos. Sin embargo, al ser una Norma internacional ISO, la certificación puede ser realizada por cualquiera de las organizaciones acreditadas como certificadoras por la propia Organización ISO y la consultoría puede ser llevada a cabo por consultores acreditados en Normas ISO, lo que implica una amplia oferta en los costos de implementación y de consultoría a contratar por las empresas que eligen adoptarla.

El Modelo CMMI, en cambio, es un modelo propietario, creado y evaluado por el SEI (Software Engineering Institute) que mide niveles de madurez en las organizaciones según sus capacidades [CMMI, 2006]. Este modelo ha sido creado para la industria de IT y adecuado a grandes organizaciones, por lo que su implementación resulta compleja, de difícil comprensión y de alto costo para las pequeñas y medianas organizaciones del sector. La implementación está asociada a la consultoría que a su vez está regida por parámetros de costos de sus evaluadores, por lo que el proceso de implementación tanto como de evaluación están regulados por los derechos del propietario.

Sin embargo, según datos del propio SEI, la Argentina en el año 2009 ha trepado al puesto n° 12 en el ranking mundial, llegando a tener 69 empresas evaluadas con niveles de madurez CMMI, ubicando al país por encima de Canadá y Australia, y en el segundo lugar de América latina, siguiendo a Brasil.

Entre las Normas disponibles, la ISO 15504 ha sido modificada para permitir la evaluación y certificación específica en la industria del software [ISO, 2008-7]. La publicación en 2008 del capítulo 7 de esta Norma, permite a las organizaciones obtener una certificación internacional con mejora de procesos, facilitando la aplicación de buenas prácticas de diferentes modelos de madurez que pueden ser aplicados como Modelo de referencia para la Evaluación.

Esta Norma define niveles de madurez alcanzables con diferentes Modelos y aunque

está focalizada a empresas con departamentos de desarrollo a partir de 10-15 personas tiene una difícil implementación en empresas menores. Al igual que CMMI, requiere gran cantidad de herramientas, de las cuales muchas de ellas tienen un costo elevado.

Finalmente, en el año 2008 se presentó un Modelo de Madurez orientado a PyMES desarrollado en el marco de un proyecto Iberoamericano [CyTED], con el fin de generar un marco de referencia accesible para las PyMES iberoamericanas de la industria del software. Este Modelo [COMPETISOFT] es de uso libre y gratuito y fue desarrollado con el enfoque hacia PyMES y microempresas. Su implementación es adecuado a este tipo de organizaciones y no requiere del uso de licencias ni permisos para su adopción [Oktaba, 2007]. En el desarrollo del modelo han participado 18 grupos de investigación de universidades iberoamericanas, que se encontraban trabajando en diferentes países, tal es el caso de México, Brasil, Colombia, Perú y el grupo GIS entre otros.

A partir de este proyecto, y evaluando el contexto de los países iberoamericanos, se han desarrollado en los últimos años, diferentes proyectos en los que se dedican importantes recursos para la definición de Modelos de Madurez y la implementación de diferentes estrategias de certificación de calidad adaptadas a las características propias de las pequeñas y medianas empresas de la industria del software.

Entre las diferentes iniciativas en el ámbito iberoamericano encaminadas a la definición de modelos, metodologías y estrategias de certificación se destacan las siguientes:

México - MoProsoft es un modelo de proceso orientado a PYMEs de la industria del software en México. Está basado en la Norma ISO 9001, en CMM nivel 2 y 3, así como otros modelos más específicos como por ejemplo PMBOK para la administración de proyectos. El método de evaluación EvalProSoft está basado en los requerimientos de la Norma Internacional ISO 15504. En el año 2005, la Secretaría de Industria de México la ha convertido en Norma nacional de certificación de calidad NMX-I-059- NYCE-2005 para la industria del software.

España - El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España ha implementado el Plan Avanza que ofrece ayudas económicas a las

PyMES de la industria del software para la mejora de procesos y la certificación en niveles de ISO 15504. En este contexto, la Asociación Española de Certificación [AENOR] ha desarrollado un modelo de evaluación de procesos para PYMEs y pequeños grupos de desarrollo por niveles de madurez y según esta Norma ISO 15504. La aplicación del Modelo se realizó durante el año 2009 en la evaluación de un grupo de 16 Pymes.

Perú - La industria de software en Perú cuenta desde 2009 con un serie de Normas Técnicas Peruanas [INDECOPI], que apoyan el crecimiento del sector, en especial de las pymes. La Norma Técnica Peruana 291.100 "Ingeniería de Software. Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software" ha adoptado el modelo MoProSoft para la mejora de procesos y ha adoptado la Norma ISO 15504 como Norma de Certificación.

Brasil - Promovida por la SOFTEX, Programa PBQP-Software (Productivity and Quality Software Program) del gobierno de Brasil, la industria del software en este país, ha definido el Modelo de Proceso "Melhoria do Processo Software Brasileiro -MPS.BR", orientado a PyMES. El proceso de evaluación y certificación se realiza con la Norma Internacional ISO15504.

ISO - En el Grupo de trabajo de la ISO/IEC - JTC1/SC7-WG24, se encuentra en tratamiento como proyecto de Norma Internacional, la ISO/IEC 29110 for VSE (Lifecycle Profiles for Very Small Enterprise), que toma al modelo mexicano MoProSoft, como referencia para el desarrollo de su modelo orientado a microempresas de software.

La Argentina, en la actualidad se encuentra generando recursos humanos capacitados en Modelos de proceso, pero las certificaciones solo se rigen bajo la Norma ISO 9001 y el Modelo CMMI. Aún no se ha instalado la formación de recursos de modelos para PyMES y para la industria del software en modelos alternativos, aunque estén definidos en la propia Ley de software.

El trabajo realizado sobre calidad por el Grupo de Ingeniería de Software GIS es la base para este proyecto de investigación y desarrollo, considerando que uno de los objetivos principales es generar un modelo de evaluación

de procesos y de certificación adecuados a las PyMES de la industria del software, fácil de entender y de aplicar, que les permita conocer sus formas de trabajo y prepararse para alcanzar niveles de competitividad internacionales en relativamente corto tiempo, a bajo costo y aplicables a diferentes Normas y Modelos de Certificación Internacional.

LINEAS DE INVESTIGACION y DESARROLLO

El Grupo de Ingeniería de Software “G.I.S.” se encuentra trabajando en el área de calidad de software y en la evolución del desarrollo de software en cuanto a la madurez de las organizaciones del sector de software y servicios informáticos.

La línea de investigación planteada en este contexto, se propone definir un modelo de Evaluación para la industria del software que satisfaga las necesidades principales de las pequeñas y mediana empresas del sector independientemente de los Modelos o Normas de calidad específicas, así como generar una herramienta web de soporte al diagnóstico e implementación de un modelo de mejora.

RESULTADOS y OBJETIVOS

Los resultados obtenidos por el grupo en proyectos precedentes, son:

- Definición de un Modelo de proceso para PyMES de software como parte del project CyTED.
- Construcción de un Instrumento de Diagnóstico para uso del Modelo de referencia (IDCompetisoft).
- Desarrollo de un producto software de acceso web que contiene el instrumento de diagnóstico.

A partir de estos resultados obtenidos a lo largo de continuados proyectos, el objetivo propuesto en esta instancia consiste en generar un modelo de evaluación de procesos y de diagnóstico para la mejora y certificación, independiente de las Normas específicas. Es modelo debe resultar adecuado a PyMES de la industria del software, así como sencillo de entender y aplicar, de modo tal que les permita conocer sus formas de trabajo, mejorar sus procesos y prepararse para alcanzar niveles de competitividad

internacionales en relativamente corto tiempo y a bajo costo

Con este propósito los objetivos específicos a alcanzar son:

- Definir características generales de Calidad adecuado a PyMES de software, según estándares internacionales.
- Construir un modelo de evaluación que permita realizar un diagnóstico inicial sobre los niveles de calidad adaptable a PyMES, independiente de las Normas y Modelos del mercado.
- Desarrollar un producto software de acceso web que contenga el modelo de evaluación y resulte de aplicación autoadministrada.

Este modelo se propone como una herramienta de soporte a la evaluación de la calidad de las empresas de software, reduciendo los costos de consultoría para la mejora de procesos y la certificación, posibilitando una visión adecuada de las PyMES del sector a las necesidades de calidad certificables.

Los principales usuarios de los resultados del proyecto serán pequeñas y micro empresas del sector la industria del software y servicios informáticos en Argentina. En este universo, son 1300 las empresas registradas, con una tasa de crecimiento del 11% promedio en los últimos años y la existencia de 1000-1500 emprendimiento unipersonales o no registrados.

Usuarios complementarios serán las empresas incluidas en otros sectores productivos o de la administración pública que desarrollen productos software para sí mismos y se incorporen en un proceso de mejora de procesos en sus áreas de sistemas.

Para desarrollar el Modelo se trabajará sobre un grupo de desarrollo software y varias pequeñas empresas que funcionarán como caso de observación y prueba

FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

El Grupo de Ingeniería de Software (G.I.S.) es un grupo inter universidad, y el actual proyecto se está desarrollando con integrantes de la Universidad Nacional de La Matanza y de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Este grupo dentro de la Universidad Nacional de la Matanza tiene raíces no solo en el Departamento de Ingeniería e Investigaciones

Tecnológicas sino también en la Escuela de Posgrado. Cabe agregar que también se integran al grupo investigadores del Instituto Tecnológico de Buenos Aires y de la Universidad Caece.

El Grupo GIS ha trabajado en proyectos anteriores en esta línea de trabajo y ha desarrollado un Modelo de Proceso adaptado a las PyMES Iberoamericanas en el marco de un proyecto CYTED [CyTED], que oportunamente fuera apoyado por la CIC (Comisión de Investigaciones Científicas). para la construcción de un proceso de mejora con alto grado de adaptabilidad a las empresas locales.

En el marco del proyecto se han terminado una tesis de doctorado y dos tesis de Maestría y están en desarrollo una tesis de maestría y una de Doctorado.

El grupo no sólo posee investigadores formados sino que incorpora y forma jóvenes investigadores los cuales colaboran como docentes en las diversas cátedras que integrantes del grupo conducen.

BIBLIOGRAFIA

[AENOR] Asociación Española de Certificación. <http://www.aenor.es>

[CMMI, 2006] Capability Maturity Model® Integration Version 1.2. CMMISM for Systems Engineering, Software Engineering, Integrated Product and Process Development, and Supplier Sourcing. Carnegie Mellon University. Software Engineering Institute, 2006.

[COMPETISOFT] CompetiSoft. Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica. Versión 0.2. Proyecto COMPETISOFT 506PI287.CYTED. <http://alarcos.esi.uclm.es/competisoft>

[CyTED] Programa Ibero-Americano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo <http://www.cytcd.org>

[INDECOPI] Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. Perú. <http://www.indecopi.gob.pe>

[ISO, 2000] ISO/IEC 9001:2000. Quality management systems. Requirements. International Organisation for Standardization, 2000.

[ISO, 2004] ISO/IEC 90003:2004. Quality management and quality assurance standards. Part 3: Guidelines for the application of ISO 9001 to the development, supply, installation and maintenance of computer software. International Organisation for Standardization, 2004.

[ISO, 2008] ISO/IEC TR 15504. Information Technology – Software process assessment. International Organization for Standardization, International Electrotechnical Commission, 2008. <http://www.sel.iit.nrc.ca/spice>

[Ley, 2004] Ley 25.922. Ley de Promoción de la Industria del Software. 2004. B.O. 09/09/2004.

[Mon, 2008] Mon, A.; Estayno, M.; De Maria, E.; Arancio, Method of Diagnosis to apply a Model of Maturity in PyMES of the industry of the software, en ejournal Técnica Administrativa, número 37, Volumen 8, enero/marzo 2008. ISSN 1666-168. <http://www.cyta.com.ar/ta0801/v8n1a1.htm>

[MOPROSOFT] Norma NMX-I-059-NYCE-2005. <http://www.moprosoft.com.mx>

[Oktaba, 2007] Oktaba, H.; Piattini, M. Competisof: Mejora de Procesos Software para pequeñas organizaciones, en Fábricas de Software: experiencias, tecnologías y organizaciones. Ed. Ra-Ma. Madrid, 2007.

[Pino, 2005] Pino, F.; García, F; Piattini, M. “Adaptación de las normas ISO/IEC 12207:2002 e ISO/IEC 15504: 2003 para la evaluación de la madurez de procesos de software en países en desarrollo”. X Jornadas de Ingeniería de Software y Base de Datos (JISBD 2005), Pág.: 187-194; España, 2005.